CIRAD - Antenne de Mayotte
Station agronomique de Dembéni
BP 1304
97600 Mamoudzou
MAYOTTE

Compte rendu d'essai :

Comportement agronomique de quatre variétés de concombre cultivées en pleine terre sous tunnel maraîcher en saison sèche 2007

J. HUAT, A. GIMENEZ

Mai 2008

SOMMAIRE

OBJECTIF ..... **II**

1. MATERIEL ET METHODES ..... **II**

1.1. DISPOSITIF EXPERIMENTAL II
1.2. ITINERAIRE TECHNIQUE III
1.3. OBSERVATIONS ET MESURES IV
1.4. ANALYSE STATISTIQUE IV

2. RESULTATS ..... **IV**

2.1. CYCLE DE CULTURE IV
2.2. RENDEMENTS BIOLOGIQUES V

3. CONCLUSION ..... **VI**

BIBLIOGRAPHIE ..... **VIII**

Objectif

Confirmer le comportement agronomique (rendement, calibre) de quatre variétés de concombre cultivées sous abri en pleine terre et évaluées, pour trois d'entre elles (Tropical F1, Vantage F1, Tokyo F1) une première fois en saison sèche 2006.

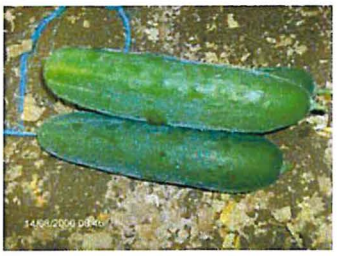
1. Matériel et méthodes

1.1. Dispositif expérimental

1.1.1. Matériel végétal

4 variétés sont comparées :

Antilla F1 :



Le fruit est vert moyen à bout clair, long de 15 à 16 cm.
Variété cultivée en zone tropicale pendant toute l'année avec des meilleurs résultats en saison sèche, aussi bien sous abri qu'en plein champ.
Tolérance : Chaleur, Mildiou, Oïdium, Nuile grise, CMV.
Date 1ère récolte : 45-50 JAP.
Fournisseur : *Technisem*

Tropical F1 :

Le fruit est vert foncé, lisse, long d'environ 28-30 cm.
Variété précoce cultivée en zone tropicale sous abri et plein champ.
Tolérance : Chaleur, Mildiou, Oïdium, CMV, WMV 1&2, ZYMV
Date 1ère récolte : 55 JAP.
Fournisseur : Technisem

Vantage F1 :

Le fruit est vert foncé, lisse, long d'environ 32-34 cm.
Variété précoce cultivée en zone tropicale sous abri et plein champ.
Tolérance : CMV, WMV2, ZYMV
Fournisseur : Technisem

Tokyo F1 :

Le fruit est vert foncé uniforme, long d'environ 18-20 cm.
Variété précoce cultivée en zone tropicale sous abri et plein champ.
Tolérance : Chaleur, CMV, Mildiou, Oïdium.
Date 1ère récolte : 50-55 JAP.
Fournisseur : Technisem

1.1.2. Dispositif statistique

Dispositif en blocs de Fischer à 4 variétés et 3 répétitions. Chaque bloc est disposé dans le sens de la longueur du tunnel. L'essai comprend 12 parcelles élémentaires de 9 m² (6 m de long x 1,5 m de large), comptant chacune 20 plants, et 6 parcelles de bordures (Figure 1).

Figure 1 : Plan d'essai

5 plants de bordure	5 plants de bordure	5 plants de bordure
Antilla F1	Tropical F1	Tokyo F1
Tokyo F1	Tokyo F1	Antilla F1
Vantage F1	Vantage F1	Tropical F1
Tropical F1	Antilla F1	Vantage F1
2 plants de bordure	2 plants de bordure	2 plants de bordure
Bloc 1	*Bloc 3*	*Bloc 4*

Entrée du tunnel (GT2)

1.1.3. Caractéristiques de la parcelle

Plantation en pleine terre sous un tunnel de 30 m de long, 9 m de large et 3,75 m de haut, recouvert d'une bâche polyéthylène basse densité, trois étoiles et orienté est-ouest dans le sens des vents dominants, aéré par les pignons ouverts et par les côtés sur une hauteur de 1,5 m à partir du sol.
Lieu : station agronomique de Dembéni.
Alimentation en eau à partir d'une station de pompage équipée de deux filtres à sable, d'un filtre à disque et d'un régulateur de pression.

1.2. Itinéraire technique

1.2.1. Production de plants

Semis le 25 juin 2007 en plaques alvéolées de 77 trous remplis de terreau Potgrone®, à raison d'une graine par trou. Les semis ont été placés sous pépinière et irrigués par aspersion (4 apports de 3 ou 4 min / jour).
Traitement phytosanitaire préventif (Rocky, Dithane M 45) 3 semaines après le semis.

1.2.2. Préparation du sol

Précédent cultural : tomate
Après un travail manuel du sol au pic, des planches surélevées de 10 cm de haut, 60 cm de large, sont façonnées au râteau.

1.2.3. Plantation

La plantation a été effectuée le 9 juillet 2007 avec un écartement de 0,3 m sur la ligne et de 1,5 m entre les lignes, soit une densité de plantation de 2,2 plants/m². L'écartement sur la ligne correspond à l'écartement des goutteurs.

1.2.4. Conduite de la culture

- Irrigation journalière goutte à goutte : conduite à ETM = ETo x Kc.

Kc = 0,5 à P+15, puis 0,8 à P+60, puis 1.
30 % de la parcelle (allées) ne sont pas mouillées. Coef réducteur bâche = 0,7. Goutteurs = 1,1 l/h. La parcelle compte environ 450 goutteurs, soit un apport de 495 litres en 1 h.
ETo moyen sur la période : 4,5 mm.
ETM de P à 15 JAP : irrigation pendant 36 mn ; 3 apports de 12 mn / jour.
ETM de 15 à 60 JAP : irrigation pendant 56 mn : 4 apports de 14 mn/jour.
ETM de 60 JAP à fin récolte : irrigation pendant 80 mn : 4 apports de 20 mn/jour.
Pilotage à l'aide d'un programmateur une voie (Galcon DC1s-6051).

- Fertilisation : apport d'engrais soluble NPK en même temps que l'irrigation.
  P à 15 JAP : 1,5 kg Hakaphos vert 20/5/10 (1,5 kg d'engrais dans un bac de 50 litres d'eau – Dosatron réglé à 3%).
  15 à 60 JAP : 4,5 kg Hakaphos bleu 14/6/24 (3 apports successifs de 1,5 kg).
  60 JAP à fin de récolte : 4,5 kg Hakaphos rouge 8/12/24 (3 apports successifs de 1,5 kg).
- Désherbage
  Manuel tous les quinze jours pour maintenir la parcelle propre en permanence.
- Protection phytosanitaire
  Protection préventive selon le programme en annexe.
- Entretien de la culture
  Tuteurage et conduite à 1 bras sur ficelle horticole (ébourgeonnage hebdomadaire). Ecimage dès que le plant atteint le fil de fer supportant les crochets de palissage.

1.2.5. Récoltes

Les fruits sont cueillis selon le critère taille indiqué par le semencier Technisem (15 à 30 cm selon les variétés).

1.3. Observations et mesures

Les observations suivantes ont été effectuées :

- Durée du cycle : Plantation (P) – Début de récolte (Ri) – Fin de récolte (Rf).
- Poids de la production récoltée par récolte et par parcelle élémentaire.

1.4. Analyse statistique

Les résultats ont été traités avec le logiciel Statitcf.

2. Résultats

2.1. Cycle de culture

Le semis a été effectué le 25 juin et la plantation a eu lieu le 9 juillet pour toutes les variétés, soit **14 jours** d'élevage en pépinière.
La récolte a démarré le 9 août, soit **31 jours après plantation**, et s'est étalée sur une période de **34 jours**. La durée de récolte a été la même pour toutes les variétés. Nous avons décidé d'interrompre celle-ci car les plantes étaient très parasitées par les pucerons et atteintes de viroses, et que les fruits étaient légèrement déformés avec des décolorations de l'épiderme.

La figure 2 montre la production cumulée au cours du cycle de récoltes. Les variétés Antilla et Tropical ont été les plus productives et Vantage est celle qui a le moins produit. Aucun pic de production n'a été observé au cours du cycle.

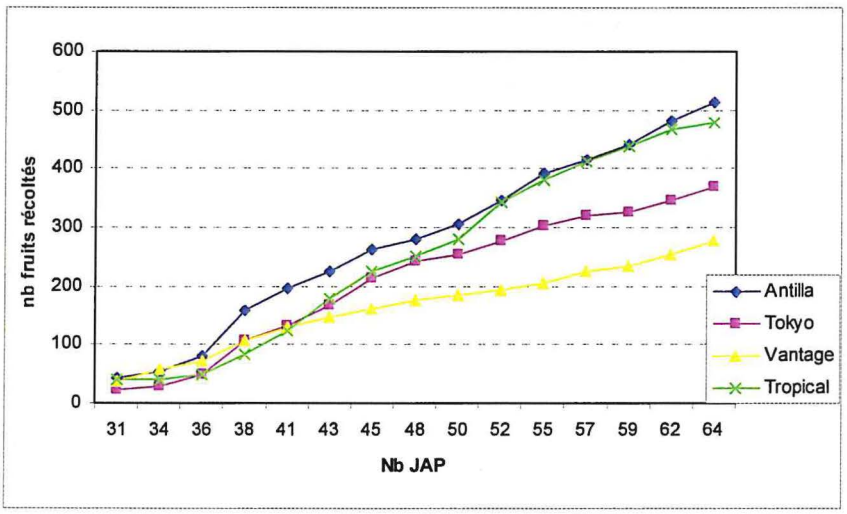


Figure 2 : Nombre total de fruits récoltés par variété au cours du cycle de récoltes

2.2. Rendements biologiques

Les rendements biologiques ou totaux (c'est-à-dire les rendements incluant les fruits commercialisables et non commercialisables) sont élevés pour toutes les variétés, compris entre 30,7 t/ha (Vantage F1) et 44 t/ha (Tropical F1) (Figure 3). La part de la production commercialisable est importante : 89% de la production totale pour Vantage et 93 à 94% pour les trois autres variétés (Tableau 1).

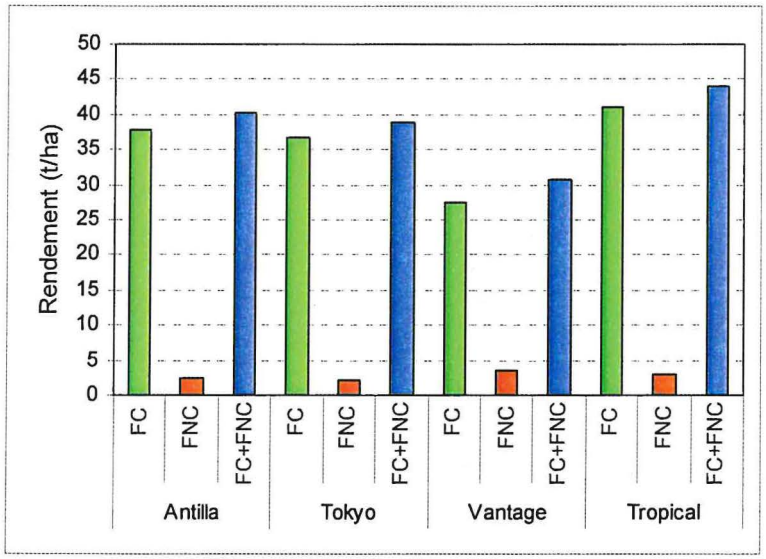


Figure 3 : rendement par type de fruits et par variété

variété	catégorie	Rendt (t/ha)	% FC
Antilla	fruits commercialisables	37,8	94%
	fruits non commercialisables	2,5	
	TOTAL	40,3	
Tokyo	fruits commercialisables	36,6	94%
	fruits non commercialisables	2,3	
	TOTAL	38,9	
Vantage	fruits commercialisables	27,4	89%
	fruits non commercialisables	3,4	
	TOTAL	30,7	
Tropical	fruits commercialisables	41,0	93%
	fruits non commercialisables	3,0	
	TOTAL	44,0	

Tableau 1 : rendements (en t/ha) par variété

On note un écart de 30% entre le meilleur et le moins bon rendement total.

L'analyse de variance faite sur la variable rendement biologique au risque alpha de 5% n'a révélé aucune différence significative entres les variétés (Tableau 2), bien que Vantage présente un rendement bien inférieur aux autres variétés.

Sources de variation	*DDL*	*C.M.*	*F calculé*	*Probabilité F*	*E.T.R.*	*C.V.*
Totale	11	72,69				
Facteur	3	75,70	3,96	0,0718		
Blocs	2	228,88	11,97	0,0087		
Résiduelle	6	19,12			4,37	12,6%

Tableau 1 : Analyse de variance sur la variable rendement biologique

Les calibres des fruits ont varié entre 212 g (Antilla) et 298 g (Tropical) sans qu'il y ait de différence statistique entre elles (au risque alpha de 5%). Tokyo et Vantage avaient respectivement des calibres de 270 g et 274 g.

3. Conclusion

Avec des rendements commercialisables compris entre 36,6 et 41 t/ha pour un cycle de récolte d'environ 5 semaines, ces résultats confirment le bon comportement de ces variétés sous abri pleine terre. Le début de récolte a été précoce, un mois après plantation (contre les 45 à 55 jours après plantation annoncés par le semencier), ce qui confère à cette culture un intérêt économique en termes d'entrée rapide d'argent sur l'exploitation. De plus, le concombre est un légume qui se

vend bien à Mayotte aussi bien en saison des pluies qu'en saison sèche. Dans l'essai variétal conduit en 2006 sur la station en saison sèche également, la récolte a également démarré très tôt, un mois après la plantation. Cependant, les rendements commerciaux ont été plus élevés en 2006 qu'en 2007 : 54 à 77 t/ha selon les variétés, mais les récoltes se sont étalées sur plus de deux mois. Dans notre cas, la période de récolte a été écourtée à cause de problèmes phytosanitaires, notamment des viroses. Peu de symptômes de mildiou et d'alternariose ont été observés tout comme en 2006.

La culture du concombre reste une culture économiquement intéressante à cause des potentiels de rendements élevés et de la demande du marché local, mais elle exige une grande maîtrise de la protection phytosanitaire, notamment contre les viroses transmises par les pucerons et contre l'oïdium. Ces deux parasites peuvent détruire entièrement une culture en moins d'une semaine.

BIBLIOGRAPHIE

ACTA, 2003. Index phytosanitaire. Coed. Le Carrousel-ACTA, 768 p.
BLANCARD D., LECOQ H., PITRAT M., 1991. Maladies des cucurbitacées. Observer, Identifier, Lutter. INRA Edition, 301 p.
CDH-ISRA, 1986. Les cultures maraîchères au Sénégal. Bilan des activités du CDH de 1972 à 1985. CDH-ISRA, Sénégal, 265 p.
CDH-ISRA, 1993. Fiches techniques cultures maraîchères. ISRA, Sénégal, 21 p.
CDH-ISRA, 1990. Fiche techniques cultures maraichères. CDH-ISRA, Sénégal, 42 p.
Chambre d'agriculture de la Réunion, 1991. Les cultures maraîchères. SUAD Réunion, 68 p.
CHAUX Cl. et Cl. FOURY, 1994. Productions légumières. Tome 3, Légumineuses potagères, légumes fruits. Coed. Technique et Documentation – Lavoisier, 563 p.
CHAUX CL. et Cl. FOURY, 1999. Productions légumières. Tome II. Ed. Tec & Doc., 639 p.
CIRAD, GRET *et al.*, 2002. Mémento de l'agronome. Coed. GRET-CIRAD-MAE, 1691 p.
GIMENEZ A., SOILIHI I., HUAT J., 2007. Compte rendu d'essai : Comparaison de sept variétés de concombre cultivées en pleine terre sous tunnel maraîcher en saison sèche 2007. Rapport Cirad Mayotte, 18 p. + annexes.
LANGLAIS C. et P. RYCKEWAERT, 2000. Guide de la culture sous abri en zone tropicale humide. CIRAD Martinique, 91 p.
MESSIAEN C.M., 1998. Le potager tropical. Ed PUF, 196 p.

Annexe 1 : Calendrier de traitements phytosanitaires

Produit commercial	Matière active	Dose pour 10 l d'eau	JAP	D.A.R	Ravageurs visée
Plénum 50 WG	Pymétrozine	5 g	6 21 45 72	3 jours	Pucerons
Décis	Deltaméthrine	10 ml	38 57 78	3 jours	
Best	Deltamethrine + Pyrimicarbe	20 ml	65	3 jours	
Décis protech	Deltaméthrine	10 ml	13 30 50 85 93	3 jours	Pucerons, Noctuelles
Plénum 50 WG	Pymétrozine	5 g	72	3 jours	Aleurodes

Annexe 2 : Nombre et poids de fruits récoltés par parcelle élémentaire au cours du cycle de récoltes.

N° parcelle	Variété	Catégories	Quantité, Poids	Date 09/08/2007	10/08/2007	13/08/2007	15/08/2007	17/08/2007	20/08/2007	22/08/2007	24/08/2007	27/08/2007	29/08/2007	31/08/2007	03/09/2007	05/09/2007	07/09/2007	10/09/2007	12/09/2007	TOTAL	Poids moyen fruit (g)
A1	Antilla	Total Fruits	Nombre		15		7	18	7	9	8	5	9	11	10		4	12	8	123	217
			Poids (g)	1940	4304		1240	3278	1676	2074	1560	1068	1670	1884	1964		584	2210	1230	26682	
		commercialisables	Nombre	0	15	0	7	16	5	8	8	4	7	9	9	0	4	12	8	112	
			Poids (g)	1940	4304	0	1240	2880	1332	1894	1560	882	1404	1594	1786	0	584	2210	1230	24840	
		non commercialisables	Nombre					2	2	1		1	2	2	1					11	
			Poids (g)					398	344	180		186	266	290	178					1842	
A2	Tokyo	Total Fruits	Nombre		7	1	5	10	4	6	11	6	6	7	7	3	3	2	9	87	281
			Poids (g)	1096	1034	192	1118	1906	1258	1560	2802	1614	1544	1516	2194	3180	540	498	2428	24480	
		commercialisables	Nombre	0	5	1	5	9	4	5	11	6	6	6	6	3	3	2	9	81	
			Poids (g)	1096	705	192	1118	1562	1258	1330	2802	1614	1544	1400	1902	3180	540	498	2428	23189	
		non commercialisables	Nombre		2			1		1				1	1					6	
			Poids (g)		329			324		230				116	292					1291	
A3	Vantage	Total Fruits	Nombre		12	6	2	11	3	3	4	6	6	2	1	4	3	6	5	74	279
			Poids (g)	962	1392	1664	592	3630	890	664	1032	2318	1254	586	382	1496	850	1790	1180	20682	
		commercialisables	Nombre	0	11	6	2	11	1	3	2	4	4	2	1	1	3	6	5	62	
			Poids (g)	962	1262	1664	592	3630	248	664	530	1816	560	586	382	776	850	1790	1180	17492	
		non commercialisables	Nombre		1				2		2	2	2			3				12	
			Poids (g)		130				642		502	502	694			720				3190	
A4	Tropical	Total Fruits	Nombre		9	2	2	18	10	9	7	10	1	11	7	7	4	6	6	109	307
			Poids (g)	1014	4139	588	736	4470	3504	2252	2336	3098	264	3176	1866	1772	1084	1594	1592	33485	
		commercialisables	Nombre	0	9	2	2	17	10	8	6	10	1	10	7	7	4	6	5	104	
			Poids (g)	1014	4139	588	736	4244	3504	2108	2094	3098	264	3006	1866	1772	1084	1594	1406	32517	
		non commercialisables	Nombre					1		1	1			1					1	5	
			Poids (g)					226		144	242			170					186	968	
B1	Tropical	Total Fruits	Nombre		13		4	7	11	26	20	8	12	25	12	15	14	9	2	178	215
			Poids (g)		2301		1108	1656	2708	6130	4574	1914	2180	4708	2856	3446	2416	1696	326	38219	
		commercialisables	Nombre	0	13	0	4	6	11	23	19	7	9	24	8	12	14	9	2	161	
			Poids (g)	0	2301	0	1108	1420	2708	5082	4460	1658	1726	4508	2218	2870	2416	1896	326	34697	
		non commercialisables	Nombre					1		3	1	1	3	1	4	3				17	
			Poids (g)					236		1048	114	256	454	200	638	576				3522	
B2	Tokyo	Total Fruits	Nombre		5	4	3	22	10	14	17	10	6	8	7	10	5	10	9	140	288
			Poids (g)	2108	1901	754	972	3736	3340	4580	4272	3070	1578	2400	2566	2982	1070	2590	2438	40357	
		commercialisables	Nombre	0	5	4	3	22	10	14	17	10	6	6	4	10	5	9	9	136	
			Poids (g)	2108	1901	754	972	3736	3340	4580	4272	3070	1578	2400	1332	2982	1070	2258	2438	38791	
		non commercialisables	Nombre												3			1		4	
			Poids (g)												1234			332		1566	
B3	Vantage	Total Fruits	Nombre		14	7	4	13	9	8	7	5	2	1	6	13	3	12	9	113	290
			Poids (g)	994	3216	3038	1452	3736	3030	2310	1968	1540	474	376	2066	2200	730	3788	1880	32798	
		commercialisables	Nombre	0	14	7	4	11	9	7	4	3	2	1	6	10	3	12	9	102	
			Poids (g)	994	3216	3038	1452	3220	3030	2094	1518	1066	474	376	2066	1826	730	3788	1880	30768	
		non commercialisables	Nombre					2		1	3	2				3				11	
			Poids (g)					516		216	450	474				374				2030	
B4	Antilla	Total Fruits	Nombre		16	4	5	32	12	6	17		6	18	14	9	9	15	9	172	198
			Poids (g)	1184	2395	1052	1102	5762	2920	1298	3654	10	1182	2916	2834	1520	1756	2978	1518	34081	
		commercialisables	Nombre	0	13	3	5	28	11	6	16	2336	5	17	12	9	9	13	9	2492	
			Poids (g)	1184	1990	892	1102	4962	2718	1298	3440	10	856	2774	2526	1520	1756	2658	1518	31204	
		non commercialisables	Nombre		3	1		4	1		1		1	1	2			2		16	
			Poids (g)		405	160		800	202		214		326	142	308			320		2877	
C1	Tokyo	Total Fruits	Nombre		10	1	12	27	12	13	19	12	1	7	12	4		6	5	141	285
			Poids (g)		1903	438	4138	6314	4000	3774	4856	5098	168	1892	3478	1048		1984	1085	40176	
		commercialisables	Nombre	0	8	1	10	22	11	11	19	11	1	7	11	4	0	6	4	126	
			Poids (g)	0	1673	438	3838	4882	3734	3354	4856	4810	168	1892	3304	1048	0	1984	877	36858	
		non commercialisables	Nombre		2		2	5	1	2		1			1				1	15	
			Poids (g)		230		300	1432	266	420		288			174				208	3318	
C2	Antilla	Total Fruits	Nombre		12	9	12	29	17	15	12	14	9	13	20	15	12	15	14	218	220
			Poids (g)	1718	3292	2690	2886	4976	4460	3316	2752	3456	1622	2534	4018	2650	2102	3068	2472	46012	
		commercialisables	Nombre	0	9	9	12	24	14	15	12	13	9	13	20	14	12	14	14	204	
			Poids (g)	1718	3002	2690	2886	4236	4002	3316	2752	3302	1622	2534	4018	2534	2102	2768	2472	45954	
		non commercialisables	Nombre		3			5	3			1				1		1		14	
			Poids (g)		290			740	458			154				116		300		2058	
C3	Tropical	Total Fruits	Nombre		17		1	12	19	18	20	8	15	29	19	8	8	13	6	193	244
			Poids (g)	2798	3262		278	3452	4520	4080	5890	2011	2786	5576	5278	1692	1536	2612	1246	47017	
		commercialisables	Nombre	0	17	0	1	10	18	16	19	7	14	28	19	7	8	10	3	177	
			Poids (g)	2798	3262	0	278	2990	4302	3722	5694	1521	2640	5386	5278	1492	1536	2022	602	43523	
		non commercialisables	Nombre					2	1	2	1	1	1	1		1		3	3	16	
			Poids (g)					462	218	358	196	490	146	190		200		590	644	3494	
C4	Vantage	Total Fruits	Nombre		12	7	8	10	11	7	3	5		5	4	3	3	4	9	91	324
			Poids (g)	1196	3450	3060	2654	3330	3592	1860	538	1654		1152	1668	618	586	1680	2420	29458	
		commercialisables	Nombre	0	12	6	8	8	9	4	3	5	0	3	4	1	3	1	9	76	
			Poids (g)	1196	3450	2900	2654	2482	3080	1776	538	1654	0	800	1668	180	586	236	2420	25620	
		non commercialisables	Nombre			1		2	2	3				2		2		3		15	
			Poids (g)			160		848	512	84				352		438		1444		3838	